

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. April 2005 (21.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/036136 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01N 1/42,**
B01L 7/00, G05D 23/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/011172

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Oktober 2004 (06.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 46 793.9 8. Oktober 2003 (08.10.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRAUNHOFER GESELLSCHAFT**

**ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686
München (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÖN, Uwe**
[DE/DE]; Schachenweg 5, 66540 Neunkirchen (DE).
ZIMMERMANN, Heiko [DE/DE]; Paul-Linke-Strasse
20, 66113 Saarbrücken (DE). **FUHR, Günter** [DE/DE];
Kavalierstrasse 15, 13187 Berlin (DE).

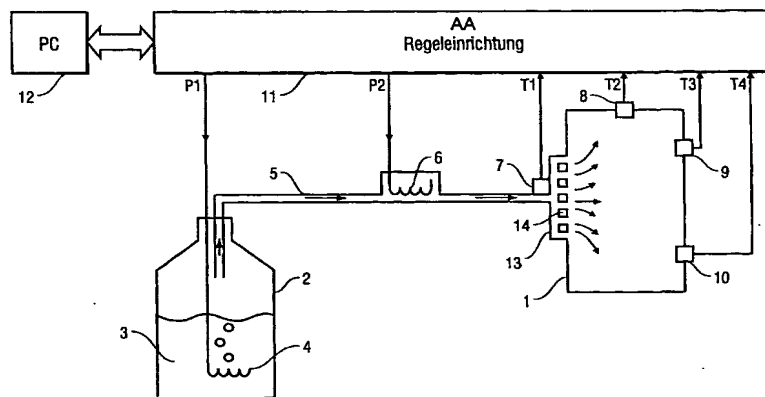
(74) Anwalt: **BEIER, Ralph**; v.Bezold & Sozien, Akademiestrasse 7, 80799 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **COOLING APPARATUS USED FOR CRYONIC PRESERVATION, AND CORRESPONDING OPERATING METHOD**

(54) Bezeichnung: **KÜHLEINRICHTUNG ZUR KRYOKONSERVIERUNG UND ENTSPRECHENDES BETRIEBSVERFAHREN**



AA... CONTROL UNIT

(57) Abstract: The invention relates to a cooling apparatus, especially for cryogenically preserving biological samples, comprising a duct (5) for delivering a coolant (3) to a cooling chamber (1), a heater (6) that has an adjustable first heating performance (P2) for heating the coolant (3) delivered to the cooling chamber (1), a first temperature sensor (8-10) for measuring the temperature (T2-T4) in the cooling chamber (1), a second temperature sensor (7) for measuring the temperature (T1) of the coolant (3) delivered to the cooling chamber (1), and a regulator (11) for regulating the temperature. Said regulator (11) is embodied as a multiple regulator which detects several temperatures (T1-T4) as control variables and/or adjusts several heating performances (P1, P2) as manipulated variables. The invention further relates to a corresponding operating method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kühleinrichtung, insbesondere zur Kryokonservierung biologischer Proben, mit einer Kühlmittelzuleitung (5) zur Zuführung eines Kühlmittels (3) zu einer Kühlkammer (1), einer Heizung (6) mit einer einstellbaren ersten Heizleistung (P2) zur Erwärmung des der Kühlkammer (1)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/036136 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zugeführten Kühlmittels (3), einem ersten Temperatursensor (8-10) zur Messung der Temperatur (T2-T4) in der Kühlkammer (1), einem zweiten Temperatursensor (7) zur Messung der Temperatur (T1) des der Kühlkammer (1) zugeführten Kühlmittels (3) sowie einem Regler (11) zur Temperaturregelung. Es wird vorgeschlagen, dass der Regler (11) ein Mehrfachregler ist, der als Regelgrößen mehrere Temperaturen (T1-T4) erfasst und/oder als Stellgrößen mehrere Heizleistungen (P1, P2) einstellt. Weiterhin umfasst die Erfindung ein entsprechendes Betriebsverfahren.